

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-278886

[ST.10/C]:

[JP2002-278886]

出 願 人

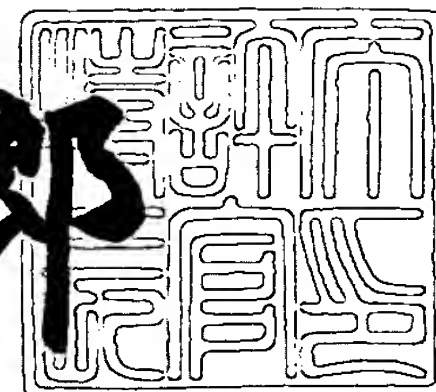
Applicant(s):

株式会社エクセディ

2003年 7月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052931

【書類名】 特許願

【整理番号】 ED020583P

【提出日】 平成14年 9月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 45/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号 株式会社エク
セディ内

【氏名】 富山 直樹

【特許出願人】

【識別番号】 000149033

【氏名又は名称】 株式会社エクセディ

【代理人】

【識別番号】 100094145

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野 由己男

【連絡先】 0 6 - 6 3 1 6 - 5 5 3 3

【選任した代理人】

【識別番号】 100111187

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 秀忠

【選任した代理人】

【識別番号】 100121120

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 尚

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020905

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 流体式トルク伝達装置のロックアップ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

摩擦面を有するフロントカバーと、前記フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、前記流体室内で前記インペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置であって、

前記摩擦面に圧接可能な摩擦連結部を有するクラッチ機構と、

前記クラッチ機構と前記タービンとを弾性的に連結する弾性連結機構と、

前記フロントカバーと前記タービンとの間に配置され、前記摩擦連結部を前記摩擦面に押圧可能なピストンと、

前記フロントカバーと前記ピストンとの軸方向間に配置された環状の連結部材を有し、前記ピストンと前記フロントカバーとを相対回転不能に、かつ、軸方向に移動可能に連結するピストン連結機構とを備え、

前記連結部材は、前記ピストン及び前記フロントカバーの一方に固定された環状部と、前記ピストン及び前記フロントカバーの他方に固定され前記環状部の半径方向内周端及び半径方向外周端の一方に形成された軸方向に弾性変形可能な複数の弾性部とを有している、

流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【請求項 2】

前記弾性部は、前記環状部の半径方向端の一方から前記環状部から離れる方向に延びる第 1 部分と、前記第 1 部分の前記環状部から遠い方の端部から回転方向片側に向かって延びる第 2 部分とを有している、請求項 1 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【請求項 3】

前記フロントカバーのタービン側には、前記ピストンを軸方向に移動可能に支持するピストン支持部材が設けられており、

前記環状部は、前記フロントカバーと前記ピストン支持部材の軸方向間に挟ま

れて固定されている、

請求項 1 又は 2 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、流体式トルク伝達装置のロックアップ装置、特に、摩擦面を有するフロントカバーと、フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、流体室内でインペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

流体式トルク伝達装置の一つであるトルクコンバータは、内部の作動油を介してエンジンからのトルクをトランスミッション側へ伝達する装置であり、主に、エンジンからのトルクが入力されるフロントカバーと、フロントカバーのトランスミッション側に固定され流体室を形成するインペラーと、インペラーのエンジン側に対向するように配置されトランスミッション側にトルクを出力可能なタービンと、インペラーの内周部とタービンの内周部との間に配置されタービンからインペラーへ向かう作動油の流れを整流することが可能なステータとを備えている。このようなトルクコンバータには、ロックアップ装置が設けられていることが多い。

【0 0 0 3】

ロックアップ装置は、タービンとフロントカバーとの間の空間に配置されており、フロントカバーとタービンとを機械的に連結することでフロントカバーからタービンにトルクを直接伝達するための装置である。そして、ロックアップ装置は、フロントカバーの摩擦面に押圧されることで連結及び連結解除可能な円板状のピストンと、ピストンとタービンとの間でトルクを伝達するための弾性連結機構とを備えている。ピストンの外周部には、フロントカバーの摩擦面に対向するように摩擦フェーシングが貼り付けられた摩擦連結部が形成されている。

【0 0 0 4】

このようなロックアップ装置において、摩擦面を2面にしてトルク伝達容量を増大させたロックアップ装置も既に提供されている。2面の摩擦面を有するロックアップ装置の1つとして、フロントカバーの摩擦面に圧接可能な摩擦連結部を有するクラッチ機構と、摩擦連結部をフロントカバーに押圧可能なピストンと、タービンに固定されクラッチ機構とタービンとを回転方向に弾性的に連結する弾性連結機構とを有しているものがある。このようなロックアップ装置では、ロックアップ時にフロントカバーからピストンにトルクを直接伝達する必要があるため、ピストンとフロントカバーとを相対回転不能に、かつ、軸方向に移動可能に連結するピストン連結機構が設けられている。

【 0 0 0 5 】

このようなピストン連結機構として、ピストンが回転方向に並んで配置された複数の板バネによってフロントカバーに取り付けられているものがある。具体的には、板バネの一端はフロントカバーに溶接等で固定されたベースプレートにリベットやボルトを介して固定されており、板バネの他端はリベットやボルト等を介してピストンに固定されている。このようにして、ピストンは、フロントカバーに対して軸方向に移動可能な状態で一体回転できるようになっている（例えば、特許文献1参照）。

【 0 0 0 6 】

【特許文献1】

特開平10-47453号公報（第3-5頁、第1図及び第2図）

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

上記のようなピストン連結機構において、複数の板バネのフロントカバー側への固定は、ベースプレートを介して行われている。このため、このようなピストン連結機構では、ベースプレートを溶接等によってフロントカバーに固定する作業やリターンプレートをベースプレートにリベットやボルト等の締結部材を介して固定する作業が必要となり、装置重量の増加や組み立て工数の増加が生じている。

【 0 0 0 8 】

本発明の課題は、2面の摩擦面を有するロックアップ装置において、ピストン連結機構の構造を簡単にするにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、摩擦面を有するフロントカバーと、フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、流体室内でインペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置であって、クラッチ機構と、弾性連結機構と、ピストンと、ピストン連結機構とを備えている。クラッチ機構は、摩擦面に圧接可能な摩擦連結部を有している。弾性連結機構は、クラッチ機構とタービンとを弾性的に連結している。ピストンは、フロントカバーとタービンとの間に配置され、摩擦連結部を摩擦面に押圧可能である。ピストン連結機構は、フロントカバーとピストンとの軸方向間に配置された環状の連結部材を有し、ピストンとフロントカバーとを相対回転不能に、かつ、軸方向に移動可能に連結している。連結部材は、ピストン及びフロントカバーの一方に固定された環状部と、ピストン及びフロントカバーの他方に固定され環状部の半径方向内周端及び半径方向外周端の一方に形成された軸方向に弾性変形可能な複数の弾性部とを有している。

【0010】

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、ピストンが軸方向フロントカバー側に移動してクラッチ機構の摩擦連結部をフロントカバーの摩擦面に押圧すると、フロントカバーのトルクは弾性連結機構を介してタービンに伝達される。このとき、ピストン連結機構を構成する連結部材の弾性部は、ピストンとフロントカバーとが軸方向に近づくのに応じて軸方向に弾性変形する。また、連結部材は、フロントカバーとピストンとの間のトルク伝達を行なっている。

【0011】

このように、このピストン連結機構では、環状の連結部材のみによって、ピストンの軸方向への移動を可能にするとともに、フロントカバーとピストンとの間のトルク伝達を行うようにしているため、従来のように、連結部材を複数の板バ

ネによって構成する必要がなく、また、複数の板バネ等をフロントカバーに固定するためのベースプレートをなくすことができる。これにより、ピストン連結機構の構造を簡単にすることができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項 1 において、弾性部は、環状部の半径方向端の一方から環状部から離れる方向に延びる第 1 部分と、第 1 部分の環状部から遠い方の端部から回転方向片側に向かって延びる第 2 部分とを有している。

請求項 3 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項 1 又は 2 において、フロントカバーのタービン側には、ピストンを軸方向に移動可能に支持するピストン支持部材が設けられている。環状部は、フロントカバーとピストン支持部材の軸方向間に挟まれて固定されている。

【 0 0 1 3 】

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、連結部材の環状部がフロントカバーとピストン支持部材との軸方向間に挟まれることで固定されており、リベットやボルト等の締結部材を用いて固定していないため、部品点数を減らすことができ、ピストン連結機構の構造を簡単にすることができる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

(1) トルクコンバータの全体構造

図 1 は、本発明の一実施形態のトルクコンバータ 1 の縦断面概略図である。トルクコンバータ 1 は、エンジンのクランクシャフト 2 からトランスミッションの入力シャフト（図示せず）にトルクを伝達するための装置である。図 1 の左側に図示しないエンジンが配置され、図 1 の右側に図示しないトランスミッションが配置されている。図 1 に示す O-O は、トルクコンバータ 1 の回転軸線である。

【 0 0 1 5 】

トルクコンバータ 1 は、主に、フレキシブルプレート 4 とトルクコンバータ本体 5 とから構成されている。フレキシブルプレート 4 は、円板状の薄い部材から

なり、トルクを伝達するとともにクランクシャフト 2 からトルクコンバータ本体 5 に伝達される曲げ振動を吸収するための部材である。したがって、フレキシブルプレート 4 は、回転方向にはトルク伝達に十分な剛性を有しているが、曲げ方向には剛性が低くなっている。また、フレキシブルプレート 4 の内周部は、クランクシャフト 2 にクランクボルト 3 を介して固定されている。このため、トルクコンバータ本体 5 の内周部の軸方向スペースが狭くなっている。

【 0 0 1 6 】

トルクコンバータ本体 5 は、フレキシブルプレート 4 の外周部が固定されたフロントカバー 1 1 と、3 種の羽根車（インペラー 2 1、タービン 2 2、ステータ 2 3）と、ロックアップ装置 7 とを備えている。そして、フロントカバー 1 1 とインペラー 2 1 とによって囲まれて作動油で満たされた流体室は、インペラー 2 1、タービン 2 2 及びステータ 2 3 とによって囲まれたトラス形状の流体作動室 6 と、ロックアップ装置 7 が配置された環状の空間 8 とに分割されている。

【 0 0 1 7 】

フロントカバー 1 1 は、円板状の部材であり、その内周部に軸方向に延びる略円筒形状の部材であるセンターボス 1 6 が溶接等によって固定されている。センターボス 1 6 は、クランクシャフト 2 の中心孔内に挿入されたクランク側筒状部 1 6 a と、タービンに向かって延びるタービン側筒状部 1 6 b とを有している。

フロントカバー 1 1 の外周部には、トランスミッション側に延びる外周側筒状部 1 1 a が形成されている。この外周側筒状部 1 1 a の先端には、インペラー 2 1 のインペラーシェル 2 6 の外周縁が溶接等によって固定されている。そして、フロントカバー 1 1 とインペラー 2 1 とによって、内部に作動油が充填された流体室が形成されている。

【 0 0 1 8 】

インペラー 2 1 は、主に、インペラーシェル 2 6 と、その内側に固定された複数のインペラーブレード 2 7 と、インペラーシェル 2 6 の内周部に溶接等によって固定されたインペラーハブ 2 8 とから構成されている。

タービン 2 2 は、流体室内でインペラー 2 1 に軸方向に対向して配置されている。タービン 2 2 は、主に、タービンシェル 3 0 と、そのインペラー 2 1 側の面

に固定された複数のタービンプレード 3 1 と、タービンシェル 3 0 の内周縁に固定されたタービンハブ 3 2 とから構成されている。タービンハブ 3 2 は、フランジ部 3 2 a とボス部 3 2 b とから構成されている。タービンシェル 3 0 は、後述のドリブンプレート 7 2 とともに、複数のリベット 3 3 によって、タービンハブ 3 2 のフランジ部 3 2 a に固定されている。また、タービンハブ 3 2 のボス部 3 2 b の内周面には、入力シャフト（図示せず）に係合するスプラインが形成されている。これにより、タービンハブ 3 2 は、入力シャフト（図示せず）と一体回転するようになっている。また、ボス部 3 2 b のフロントカバー側の外周面は、シールリング 1 7 を介して、センターボス 1 6 のタービン側筒状部 1 6 b の内周面に対して摺動可能になっている。

【 0 0 1 9 】

ステータ 2 3 は、インペラー 2 1 の内周部とタービン 2 2 の内周部との軸方向間に設置されており、タービン 2 2 からインペラー 2 1 に戻る作動油の流れを整流するための機構である。ステータ 2 3 は、樹脂やアルミ合金等で鋳造により一体に製作された部材であり、主に、環状のステータキャリア 3 5 と、ステータキャリア 3 5 の外周面に設けられた複数のステータブレード 3 6 とから構成されている。ステータキャリア 3 5 は、ワンウェイクラッチ 3 7 を介して筒状の固定シャフト（図示せず）に支持されている。

【 0 0 2 0 】

センターボス 1 6 のタービン側筒状部 1 6 b には、半径方向に作動油が連通可能な油路 1 6 c が形成されている。センターボス 1 6 とタービンハブ 3 2 との軸方向間には、第 1 スラストベアリング 4 1 が配置されており、タービン 2 2 の回転によって発生するスラスト力を受けている。この第 1 スラストベアリング 4 1 が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第 1 ポート 1 8 が形成されている。油路 1 6 c は、第 1 ポート 1 8 の半径方向外側に連通するように配置されている。また、タービンハブ 3 2 とステータ 2 3 の内周部（具体的にはワンウェイクラッチ 3 7）との間には、第 2 スラストベアリング 4 2 が配置されている。この第 2 スラストベアリング 4 2 が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第 2 ポート 1 9 が形成されている。さらに、ステ

ータ 2 3（具体的にはステータキャリア 3 5）とインペラー 2 1（具体的にはインペラーハブ 2 8）との軸方向間には、第 3 スラストベアリング 4 3 が配置されている。この第 3 スラストベアリング 4 3 が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第 3 ポート 2 0 が形成されている。なお、ポート 1 8 ～ 2 0 は、図示しない油圧回路に接続されており、それぞれに独立して作動油の供給・排出が可能となっている。

【 0 0 2 1 】

（ 2 ） ロックアップ装置の構造

ロックアップ装置 7 は、タービン 2 2 とフロントカバー 1 1 との間の空間 8 に配置されており、必要に応じて両者を機械的に連結するための機構である。

ロックアップ装置 7 は、クラッチ機構及び弾性連結機構の機能を有しており、主に、スプリングホルダー 7 1 と、ドリブンプレート 7 2 と、トーションスプリング 7 3 と、ドライブプレート 7 4 と、ピストン 7 5 と、ピストン連結機構 7 6 とから構成されている。ここで、図 2 は図 1 の部分拡大図であってロックアップ装置 7 を示す図であり、図 3 はスプリングホルダー 7 1、ドリブンプレート 7 2 及びトーションスプリング 7 3 の組立図をフロントカバー側から見た図であり、図 4 はスプリングホルダー 7 1 をフロントカバー側から見た図であり、図 5 はドライブプレート 7 4 をタービン側から見た図であり、図 6 はピストン 7 5 及びピストン連結機構 7 6 をフロントカバー側から見た図である。

【 0 0 2 2 】

① スプリングホルダー

スプリングホルダー 7 1 は、環状のプレート部材であり、環状部 7 1 a と、環状部 7 1 a の外周側端部からフロントカバー側に向かって延びる筒状部 7 1 b と、筒状部 7 1 b のフロントカバー側端部から縮径しながらフロントカバー側に向かって延びる傾斜筒状部 7 1 c とから構成されている。

【 0 0 2 3 】

環状部 7 1 a は、回転方向に並んで形成された複数（本実施形態においては、8 個）のスリット孔 7 1 d と、スリット孔 7 1 d の内周側に形成された複数（本実施形態においては、スリット孔 7 1 d の回転方向間に対応する位置に 2 個づつ

の合計 1 6 個) の油孔 7 1 e と、油孔 7 1 e の内周側に形成された複数 (本実施形態においては、スリット孔 7 1 d の回転方向間に対応する位置に 8 個) の固定孔 7 1 f とを有している。

【 0 0 2 4 】

② トーションスプリング

トーションスプリング 7 3 は、複数 (本実施形態では、8 個) のコイルスプリングであり、スプリングホルダー 7 1 のスリット孔 7 1 d の回転方向間の空間に対応するように配置されている。トーションスプリング 7 3 のタービン側及び外周側は、それぞれ、スプリングホルダー 7 1 の環状部 7 1 a 及び筒状部 7 1 b によって支持されている。

【 0 0 2 5 】

③ ドリブンプレート

ドリブンプレート 7 2 は、スプリングホルダー 7 1 とともに複数のトーションスプリング 7 3 を支持するために設けられた環状のプレート部材であり、その内周部がタービンハブ 3 2 のフランジ部 3 2 a にタービンシェル 3 0 とともに固定されており、タービン 2 2 と一体回転するようになっている。

【 0 0 2 6 】

ドリブンプレート 7 2 は、第 1 環状部 7 2 a と、第 1 環状部 7 2 a の外周側端部に回転方向に並んで形成された複数 (本実施形態では、8 個) の第 1 爪部 7 2 b と、第 1 爪部 7 2 b の回転方向間に形成された複数 (本実施形態では、8 個) の第 2 爪部 7 2 c とから構成されている。

第 1 環状部 7 2 a は、最内周側の位置において回転方向に並んで形成された複数 (本実施形態では、1 2 個) の第 1 固定孔 7 2 d と、第 1 固定孔 7 2 d の外周側に形成された複数 (本実施形態では、第 1 固定孔 7 2 d の回転方向間に対応する位置に 1 2 個) の第 1 油孔 7 2 e と、第 1 油孔 7 2 e の外周側に形成された複数 (本実施形態では、1 6 個) の第 2 油孔 7 2 f と、第 2 油孔 7 2 f の外周側に形成された複数 (本実施形態では、第 2 爪部 7 2 c の回転方向位置に対応するように 8 個) の第 2 固定孔 7 2 g とを有している。

【 0 0 2 7 】

第 1 固定孔 7 2 d は、ドリブンプレート 7 2 をタービンハブ 3 2 のフランジ部 3 2 a に、タービンシェル 3 0 とともに固定するためのリベット 3 3 が挿通される孔である。第 2 固定孔 7 2 g は、スプリングホルダー 7 1 の固定孔 7 1 f に対応するように形成されており、ドリブンプレート 7 2 とスプリングホルダー 7 1 とを固定するためのリベット 7 7 が挿通される孔である。

【 0 0 2 8 】

第 1 爪部 7 2 b は、スプリングホルダー 7 1 の環状部 7 1 a 及び筒状部 7 1 b によって形成された空間に配置されている。そして、トーションスプリング 7 3 の回転方向両端は、第 1 爪部 7 2 b の回転方向端部によって、直接又はスプリングシートを介して支持されている。具体的には、第 1 爪部 7 2 b は、スプリングホルダー 7 1 の環状部 7 1 a のフロントカバー側面に沿って外周側に向かって延びる第 2 環状部 7 2 h と、第 2 環状部 7 2 h の外周側端部からフロントカバー側に向かって延びる筒状部 7 2 i とを有している。

【 0 0 2 9 】

第 2 環状部 7 2 h は、フロントカバー側から見た際に、スプリングホルダー 7 1 の環状部 7 1 a に形成されたスリット孔 7 1 d に少なくとも一部が重なるように設けられている。そして、第 2 環状部 7 2 h のスリット孔 7 1 d に重なる部分の回転方向幅 W_1 は、対応するスリット孔 7 1 d の回転方向幅 W_2 よりも小さくなるように設定されている。

【 0 0 3 0 】

筒状部 7 2 i は、スプリングホルダー 7 1 の傾斜筒状部 7 1 c のフロントカバー側端部の内径よりも小さい外径を有している。これにより、ドリブンプレート 7 2 は、スプリングホルダー 7 1 にフロントカバー側から組み付くことが可能になっている。

第 2 爪部 7 2 c は、第 1 環状部 7 2 a の外周側端部をフロントカバー側に向かって切り起こした部分である。そして、複数のトーションスプリング 7 3 は、ドリブンプレート 7 2 がスプリングホルダー 7 1 に組み付いた状態において、この第 2 爪部 7 2 c とスプリングホルダー 7 1 の傾斜筒状部 7 1 c によって、その内周側及びフロントカバー側の部分が支持されている。

【 0 0 3 1 】

このように、複数のトーションスプリング 7 3 は、スプリングホルダー 7 1 とドリブンプレート 7 2 とによって支持されている。

④ドライブプレート

ドライブプレート 7 4 は、ドリブンプレート 7 2 に対して相対回転することが可能な部材であり、ドリブンプレート 7 2 のフロントカバー側に配置されている。また、ドライブプレート 7 4 は、フロントカバー 1 1 に対して連結及び連結解除可能なクラッチ機構の機能も有している。

【 0 0 3 2 】

ドライブプレート 7 4 は、ドリブンプレート 7 2 のフロントカバー側に配置された環状のプレート部材であり、フロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b に近接する環状の摩擦連結部 7 4 a と、摩擦連結部 7 4 a の外周側端部からタービン側に向かって延びてトーションスプリング 7 3 の回転方向端に当接する複数の爪部 7 4 b とを有している。

【 0 0 3 3 】

摩擦連結部 7 4 a の両面には、摩擦フェーシング 7 4 c が貼られている。爪部 7 4 b は、ドリブンプレート 7 2 の第 1 爪部 7 2 b と同じ回転方向位置に配置されており、トーションスプリング 7 3 をドリブンプレート 7 2 の第 1 爪部 7 2 b との回転方向間で圧縮できるようになっている。そして、爪部 7 4 b のタービン側端部は、少なくとも一部がスプリングホルダー 7 1 のスリット孔 7 1 d の回転方向位置よりも外周側に配置されている。また、爪部 7 4 b は、その一部が外周側に向かって膨出した凸部 7 4 d を有している。凸部 7 4 d は、ドリブンプレート 7 2 の第 1 爪部 7 2 b の筒状部 7 2 i の内周部に嵌合している。すなわち、ドライブプレート 7 4 は、軸方向に移動可能、かつ、半径方向に移動不能にドリブンプレート 7 2 に支持されている。

【 0 0 3 4 】

このように、スプリングホルダー 7 1、ドリブンプレート 7 2、トーションスプリング 7 3 及びドライブプレート 7 4 の爪部 7 4 b は、ロックアップ装置 7 の弾性連結機構を構成している。

⑤ピストン

ピストン 7 5 は、中心孔が形成された円板状の部材である。ピストン 7 5 は、後述のピストンパイロット 7 8 の外周側に配置されている。ピストン 7 5 の外周部は、押圧部 7 5 a となっている。押圧部 7 5 a は、そのフロントカバー側面が平坦な環状部分であり、ドライブプレート 7 4 の摩擦連結部 7 4 a のタービン側に配置されている。このため、ピストン 7 5 がフロントカバー側に移動すると、押圧部 7 5 a が摩擦連結部 7 4 a をフロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b に押し付けることになる。また、ピストン 7 5 の内周部には、フロントカバー側に延びる筒状部 7 5 b が形成されている。さらに、ピストン 7 5 の半径方向中間部分には、複数（本実施形態では、6 個）の固定孔 7 5 c が形成されている。

【 0 0 3 5 】

⑥ピストン連結機構

ピストン連結機構 7 6 は、ピストン 7 5 をフロントカバー 1 1 に対して所定範囲内で軸方向に移動可能な状態で一体回転するように連結する機能を有している。ピストン連結機構 7 6 は、ピストン 7 5 の固定孔 7 5 c 付近から内周側の領域に設けられており、ピストンパイロット 7 8 と、リターンプレート 7 9 とから構成されている。

【 0 0 3 6 】

ピストンパイロット 7 8 は、センターボス 1 6 のタービン側筒状部 1 6 b の外周面に溶接等によって固定された環状の部材であり、環状の本体部 7 8 a と、フロントカバー 1 1 のタービン側面に当接する複数（本実施形態では、1 2 個）の第 1 凸部 7 8 b と、第 1 凸部 7 8 b の外周側に設けられたフロントカバー 1 1 側に突出した複数（本実施形態では、1 2 個）の第 2 凸部 7 8 c と、本体部 7 8 a の外周部に形成されたピストン 7 5 の筒状部 7 5 b を支持するピストン支持部 7 8 d とを有している。フロントカバー 1 1 のタービン側面には、第 2 凸部 7 8 c に対応する位置に第 2 凸部 7 8 c が挿入可能な凹部 1 1 c が形成されている。

【 0 0 3 7 】

また、ピストン支持部 7 8 d のピストン 7 5 の筒状部 7 5 b を支持する部分には、シールリング 8 0 が設けられており、空間 8 のピストン 7 5 のフロントカバ

一側の空間と、タービン側の空間との間で作動油が流れないようにしている。

さらに、ピストン支持部 7 8 d には、ピストン 7 5 のタービン側への移動を制限するための制限部 7 8 e が形成されている。本実施形態において、制限部 7 8 e は、ピストン支持部 7 8 d のタービン側端部に設けられた環状の凸部である。これにより、ピストン 7 5 は、ピストンパイロット 7 8 によって、所定範囲内で軸方向に移動可能に、かつ、摺動可能に支持されて、他の部材との干渉が生じにくくなっている。

【 0 0 3 8 】

リターンプレート 7 9 は、環状のプレート部材であり、環状部 7 9 a と、環状部 7 9 a の外周端に形成された複数のアーム部 7 9 b とを有している。

環状部 7 9 a の内周部には、ピストンパイロット 7 8 の第 2 凸部 7 8 c が嵌合可能な第 1 固定孔 7 9 c が形成されている。本実施形態において、第 1 固定孔 7 9 c は、第 2 凸部 7 8 c の径よりもやや小さくなるように設定されているため、第 2 凸部 7 8 c に圧入嵌合された状態になっている。

【 0 0 3 9 】

アーム部 7 9 b は、回転方向に並んで形成されており、環状部 7 9 a の外周縁から外周側に延びる第 1 部分 7 9 e と、第 1 部分 7 9 e の外周側端部から回転方向に延びる第 2 部分 7 9 f とから構成されている。アーム部 7 9 b の第 2 部分 7 9 f の回転方向側端部には、ピストン 7 5 の固定孔 7 5 c に対応するように第 2 固定孔 7 9 d が形成されている。

【 0 0 4 0 】

このように、リターンプレート 7 9 は、その外周部がピストン 7 5 に固定され、内周部がフロントカバー 1 1 とピストンパイロット 7 8 との軸方向間に挟まれるように固定されている。そして、アーム部 7 9 b は、軸方向に弾性変形可能である。これにより、リターンプレート 7 9 のフロントカバー側への固定のためのリベットやボルト等の締結部材が不要になるため、部品点数が少なくなるとともに、組み付けが容易になっている。

【 0 0 4 1 】

また、リターンプレート 7 9 は、軸方向に弾性変形可能な複数のアーム部 7 9

bを有し、ピストン75とフロントカバー11との間でトルク伝達可能な1枚のプレート部材であるため、従来のような複数の板バネをベースプレートを介してフロントカバーに固定する構造に比べて、部品点数が減少し、軸方向寸法の短縮化が実現されている。

【0042】

さらに、リターンプレート79のピストン側の固定位置とフロントカバー側の固定位置とが異なる半径方向位置になっているため、部材同士の干渉が少なくなり、軸方向寸法の短縮化にも寄与している。

そして、ピストンパイロット78の第1凸部78bは、リターンプレート79をフロントカバー11との軸方向間に挟んだ状態において、リターンプレート79のタービン側面とピストンパイロット78の本体部78aのフロントカバー側面との間に隙間が形成されるようにフロントカバー11に当接している。すなわち、ピストンパイロット78とフロントカバー11との軸方向間には、半径方向に延びる油路82が形成されている。これにより、センターボス16の油路16cと、空間8のピストン75とフロントカバー11との軸方向間の領域とが連通されている。これにより、空間8には、油路16c、油路82及び第1ポート18を介して作動油の供給・排出ができるようになっている。

【0043】

このように、リターンプレート79は、ピストン75がフロントカバー側に移動する際に、複数のアーム部79bが弾性変形することによって、ピストン75にタービン側に向かう付勢力を与えることができる。また、ピストン75がドライブプレート74の摩擦連結部74aをフロントカバー11の摩擦面11bに押し付けた場合に、リターンプレート79は、ピストン75とフロントカバー11との間でトルク伝達可能である。

【0044】

(3) トルクコンバータの動作

図1、図2及び図7を用いて、トルクコンバータ1の動作について説明する。ここで、図7は、図1の部分拡大図であって、ロックアップ時におけるスプリングホルダー71付近の作動油の流動状態を示す図である。

エンジン始動直後には、第1ポート18及び第3ポート20からトルクコンバータ本体5内に作動油が供給され、第2ポート19から作動油が排出される。第1ポート18から油路16c、82を介して供給された作動油は、空間8内のフロントカバー11とピストン75との軸方向間の領域を外周側に向かって流れる。作動油は、ドライブプレート74の摩擦連結部74aの軸方向両側を通してさらに流れ、最後に流体作動室6内に流れ込む。

【0045】

このとき、ピストン75は、空間8側の油圧が流体作動室6側の油圧より高くなり、また、リターンプレート79のアーム部79bの付勢力によって、タービン側に移動している。ピストン75は、ピストン連結機構76のピストンパイロット78の制限部78eに当接した状態で停止する。このようにロックアップ解除されている場合、フロントカバー11とタービン22との間のトルク伝達はインペラー21とタービン22との間の流体駆動によって行われている。

【0046】

尚、この場合において、トルクコンバータ1内での油圧変化によって、ピストン75に対してフロントカバー11側に移動させようとする力が作用する場合がある。しかし、その場合にも、ピストン75は、リターンプレート79によってフロントカバー11から離れる方向に付勢されるため、エンジン側に移動しにくくなっている。

【0047】

トルクコンバータ1の速度比が上がり、入力シャフトが一定の回転数に達すると、第1ポート18から空間8内の作動油が排出される。この結果、流体作動室6側の油圧が空間8側の油圧より高くなり、ピストン75がエンジン側に移動させられる。これにより、ピストン75の押圧部75aは、ドライブプレート74の摩擦連結部74aをフロントカバー11の摩擦面11bに押し付ける。このとき、ピストン75は、ピストン連結機構76によってフロントカバー11と一体回転しているため、フロントカバー11からドライブプレート74にトルク伝達を行っている。また、ピストン連結機構76のリターンプレート79のアーム部79bは、軸方向に弾性変形される。そして、フロントカバー11のトルクは、

ドライブプレート 7 4 と相対回転不能に係合されたドリブンプレート 7 2 から、トーションスプリング 7 3 を介してタービンに伝達されて、フロントカバー 1 1 のトルクがタービン 2 2 を介して直接入力シャフト（図示せず）に出力される。このとき、トーションスプリング 7 3 は、ドライブプレート 7 4 とドリブンプレート 7 2 とが相対回転することによって、ドライブプレート 7 4 の爪部 7 4 b の回転方向端部とドリブンプレート 7 2 の第 1 爪部 7 2 b の回転方向端部との間で圧縮されている。

【 0 0 4 8 】

ここで、図 7 に示すように、流体作動室 6 側の油圧が空間 8 側の油圧より高くなるため、矢印 A、B、C に示すように、流体作動室 6 の外周部から空間 8 に向かって作動油が流れる。具体的には、矢印 A は、スプリングホルダー 7 1 の筒状部 7 1 b とフロントカバー 1 1 の外周側筒状部 1 1 a との半径方向間を通じてピストン 7 5 側に向かう作動油の流れである。矢印 B は、スプリングホルダー 7 1 のスリット孔 7 1 d 及び油孔 7 1 e を通じて、ピストン 7 5 側に向かう作動油の流れである。矢印 C は、タービンシェル 3 0 のフロントカバー側面に沿うように内周側に向かい、さらに、ドリブンプレート 7 2 の第 2 油孔 7 2 f を通って、ピストン 7 5 側に向かう作動油の流れである。このように、スプリングホルダー 7 1 に形成されたスリット孔 7 1 d 及び油孔 7 1 e によって、ピストン 7 5、特に、押圧部 7 5 a 側に向かう作動油の流量が増加している。

【 0 0 4 9 】

また、スリット孔 7 1 d は、少なくとも一部がドライブプレート 7 4 の爪部 7 4 b の半径方向位置よりも内周側に配置されているため、スリット孔 7 1 d を通過した作動油は、爪部 7 4 b の外周側に流れにくくなっている。これにより、スリット孔 7 1 d を通過した作動油は、ピストン 7 5 の押圧部 7 5 a 側に向かって流れるようになり、ロックアップ応答性の向上に寄与している。

【 0 0 5 0 】

尚、ドライブプレート 7 4 の摩擦連結部 7 4 a の両面に摩擦フェーシング 7 4 d が貼られているため、単一の摩擦面を有するロックアップ装置に比べてトルク伝達容量が大きくなっている。

(4) ピストン連結機構の組み立て

図 8 を用いて、ピストン連結機構 7 6 の組み立てについて説明する。ここで、図 8 はピストン及びピストン連結機構 7 6 をフロントカバー 1 1 に組み付ける手順を説明する図である。

【 0 0 5 1 】

図 8 に示すように、リターンプレート 7 9 の外周部（具体的には、第 2 固定孔 7 9 d）をピストン 7 5 にリベット 8 1 によって固定しておく。

次に、ピストン 7 5 にリターンプレート 7 9 が固定されたものを矢印 D の方向からピストンパイロット 7 8 に近づけて組み付ける。具体的には、リターンプレート 7 9 の第 1 固定孔 7 9 c をピストンパイロット 7 8 の第 2 凸部 7 8 c に挿入することによって組み付ける。このとき、ピストン 7 5 の筒状部 7 5 b の内周面は、ピストンパイロット 7 8 のピストン支持部 7 8 d の外周面に嵌合される。

【 0 0 5 2 】

次に、ピストン 7 5、リターンプレート 7 9 及びピストンパイロット 7 8 が組み付けられたものを矢印 E の方向に近づけてセンターボス 1 6 がフロントカバー 1 1 の内周部に溶接等で固定されたものに組み付ける。具体的には、ピストンパイロット 7 8 の第 2 凸部 7 8 c の先端がフロントカバー 1 1 の凹部 1 1 c に挿入されて相対回転不能に配置される。このとき、ピストンパイロット 7 8 の内周部は、センターボス 1 6 のタービン側筒状部 1 6 b の外周面に嵌合される。最後に、ピストンパイロット 7 8 をタービン側筒状部 1 6 b に溶接等で固定して、ピストン連結機構 7 6 がフロントカバー 1 1 に組み付けられる。このように、リターンプレート 7 9 は、フロントカバー 1 1 とピストンパイロットとの軸方向間に挟まれるようにして固定される。

【 0 0 5 3 】

以上のように、ピストン連結機構 7 6 では、リターンプレート 7 9 の内周部をフロントカバー 1 1 とピストンパイロット 7 8 との軸方向間に挟むことによって、リターンプレート 7 9 をフロントカバー側に固定できるため、リベットやボルト等の締結部材を減らし、部品点数を少なくできる。これにより、構造が簡単になるとともに、組み立てが容易になっている。

【 0 0 5 4 】

また、リターンプレート 7 9 の第 1 固定孔 7 9 c がピストンパイロット 7 8 の第 2 凸部 7 8 c に係合可能であるため、リターンプレート 7 9 をピストンパイロット 7 8 に係合させた状態でフロントカバー 1 1 に組み付けることができる。これにより、組み立てがさらに容易になっている。

さらに、ピストンパイロット 7 8 の第 2 凸部 7 8 c の先端をフロントカバー 1 1 の凹部 1 1 c に挿入することによって、ピストンパイロット 7 8 をフロントカバー 1 1 に固定（具体的には、センターボス 1 6 に溶接等で固定）する際の位置決めをしておくことが可能となり、組み立ての作業性が向上している。

【 0 0 5 5 】

（ 5 ） 他 の 実 施 形 態

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

①前記実施形態では、本発明をトルクコンバータに適用したが、フルードカップリング等の他の流体式トルク伝達装置にも適用可能である。

【 0 0 5 6 】

②ロックアップ装置の弾性連結機構の構造は、前記実施形態に限定されず、他の構造のものを適用してもよい。

【 0 0 5 7 】

【 発 明 の 効 果 】

以上の説明に述べたように、本発明によれば、2面の摩擦面を有するロックアップ装置において、連結部材のみによって、ピストンの軸方向への移動を可能にするとともに、フロントカバーとピストンとの間のトルク伝達を行うようにしているため、従来のように、連結部材を複数の板バネによって構成する必要がなく、また、複数の板バネ等をフロントカバーに固定するためのベースプレートをなくすることができる。これにより、ピストン連結機構の構造を簡単にすることができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【図 1】

本発明の一実施形態のトルクコンバータの縦断面概略図。

【図 2】

図 1 の部分拡大図であって、ロックアップ装置を示す図。

【図 3】

スプリングホルダー、ドリブンプレート及びトーションスプリングの組立図をフロントカバー側から見た図。

【図 4】

スプリングホルダーをフロントカバー側から見た図。

【図 5】

ドライブプレートをタービン側から見た図。

【図 6】

ピストン及びピストン連結機構をフロントカバー側から見た図。

【図 7】

図 1 の部分拡大図であって、ロックアップ時におけるスプリングホルダー付近の作動油の流動状態を示す図。

【図 8】

ピストン及びピストン連結機構をフロントカバーに組み付ける手順を説明する図。

【符号の説明】

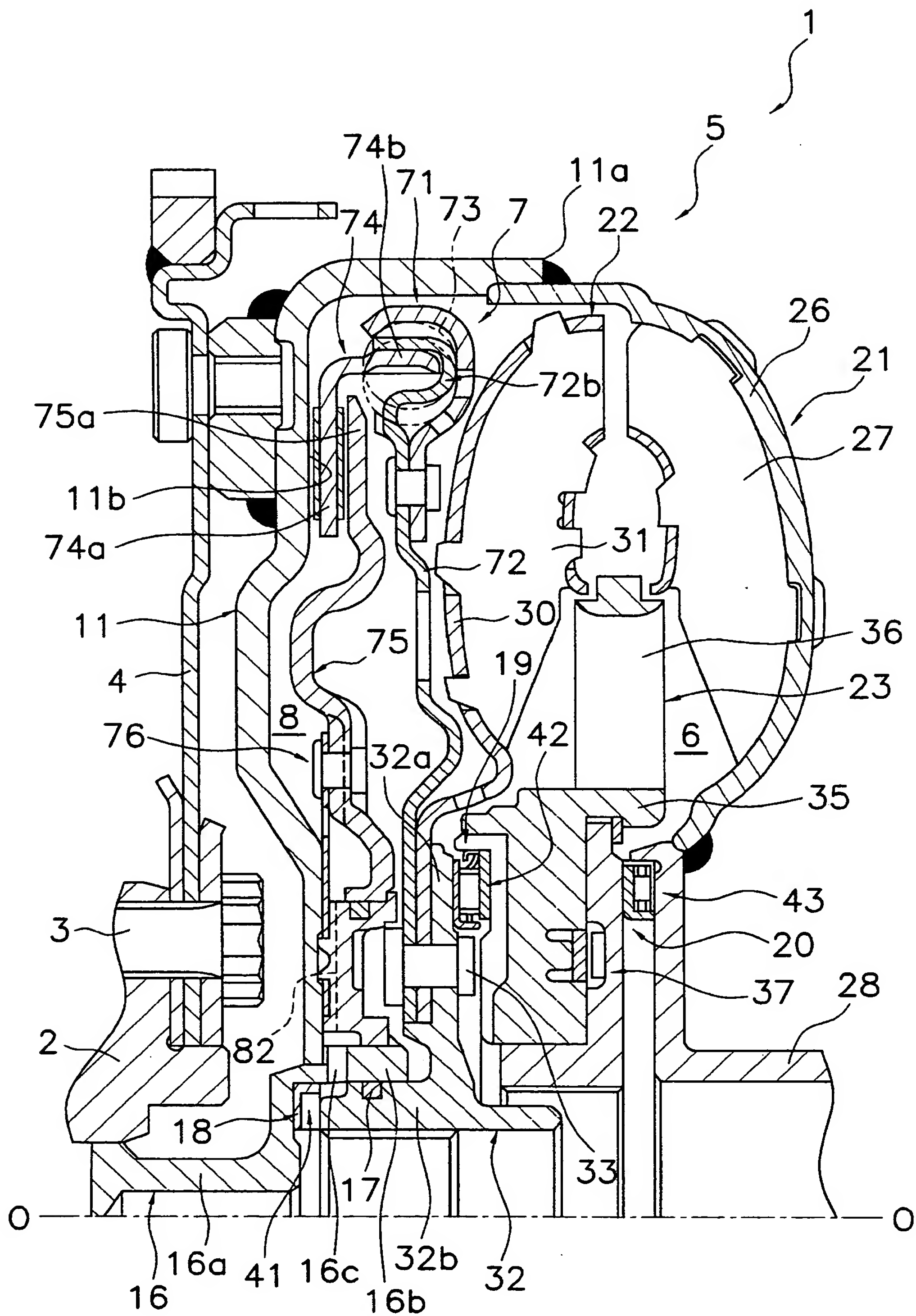
- 1 トルクコンバータ（流体式トルク伝達装置）
- 7 ロックアップ装置
- 1 1 フロントカバー
- 1 1 b 摩擦面
- 2 1 インペラー
- 2 2 タービン
- 7 4 a 摩擦連結部
- 7 5 ピストン
- 7 6 ピストン連結機構

- 7 8 ピストンパイロット（ピストン支持部材）
- 7 9 リターンプレート（連結部材）
- 7 9 a 環状部
- 7 9 b アーム部（弾性部）
- 7 9 e 第 1 部分
- 7 9 f 第 2 部分

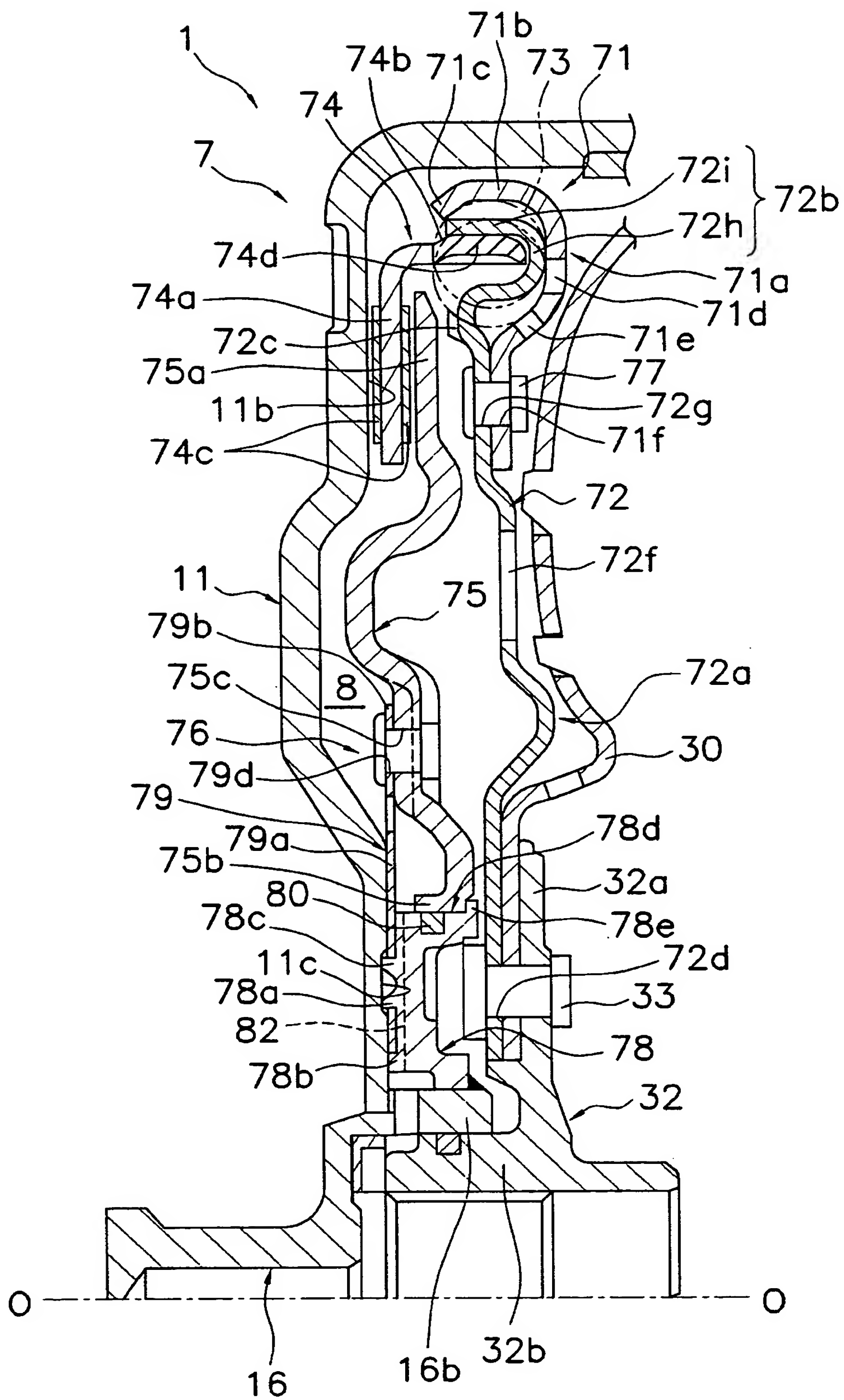
特 2 0 0 2 - 2 7 8 8 8 6

【書類名】 図面

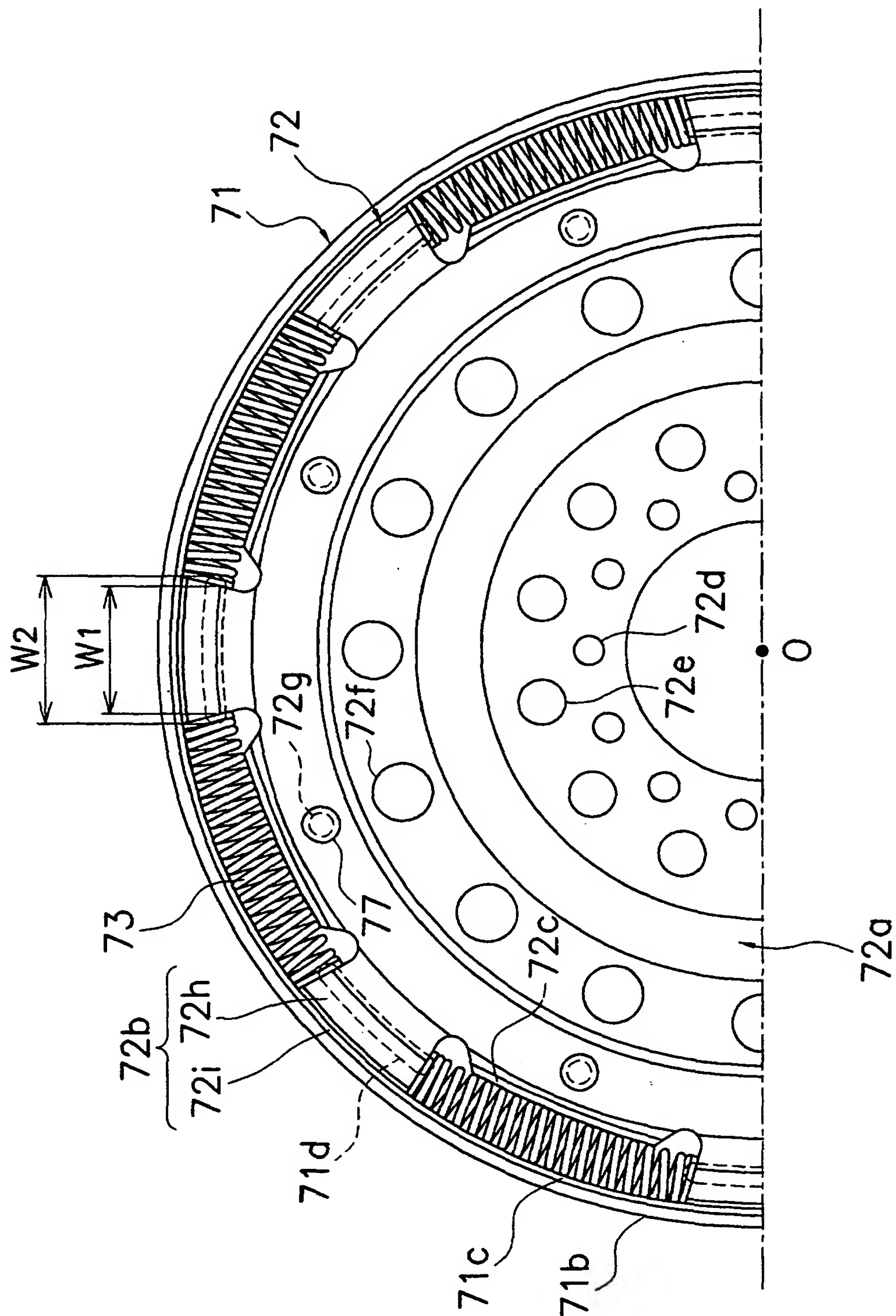
【図 1】



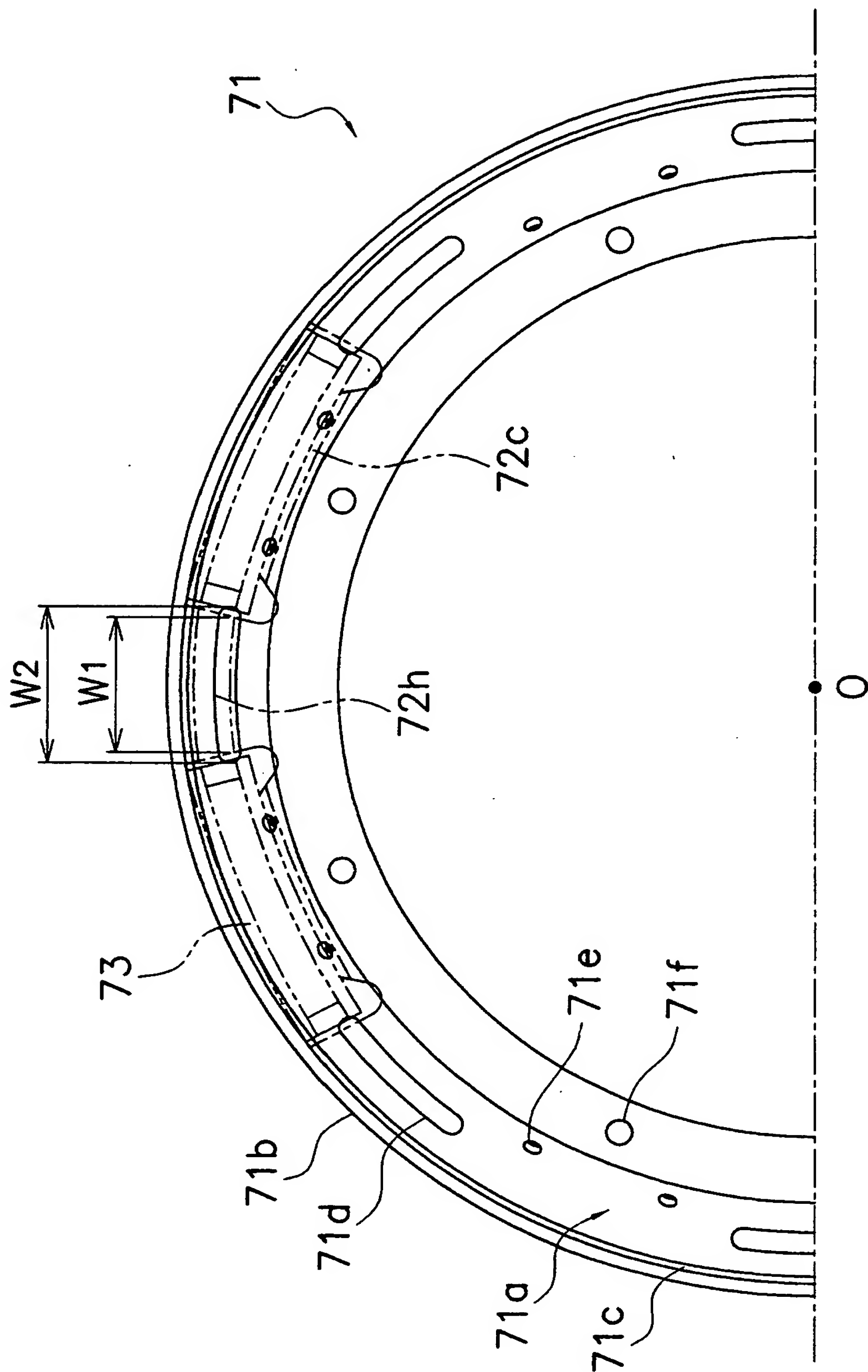
【図 2】



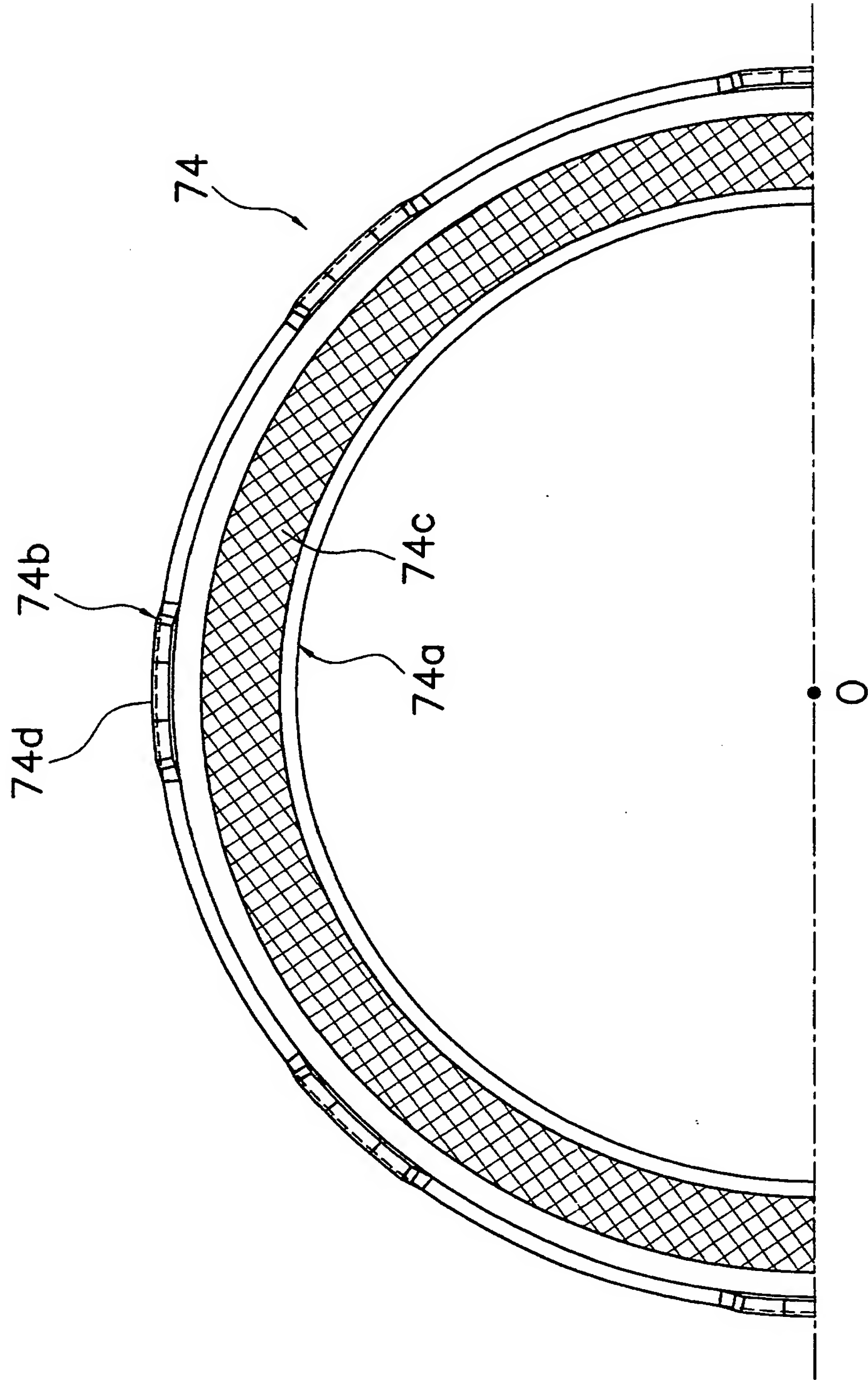
【図 3】



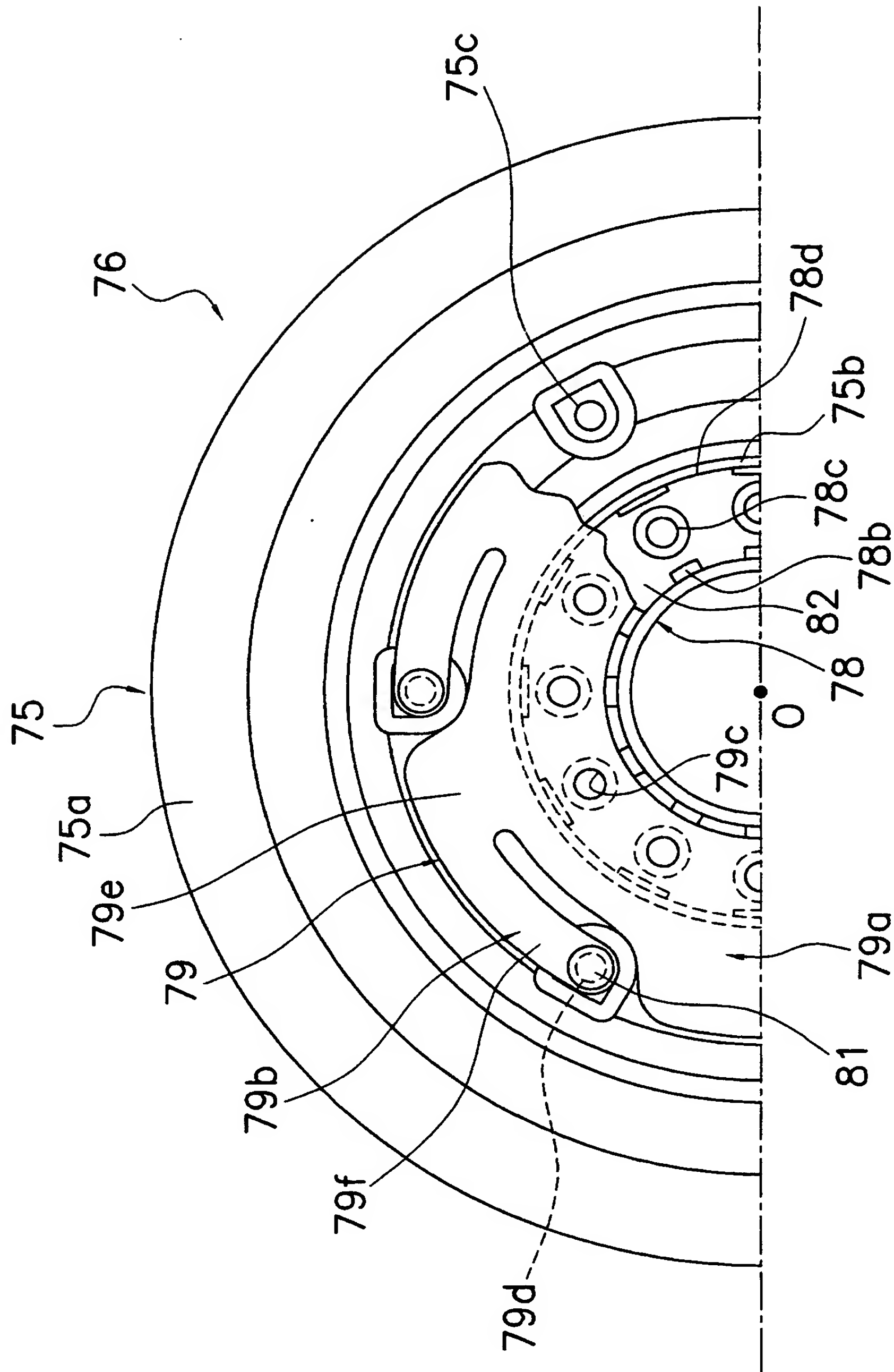
【図 4】



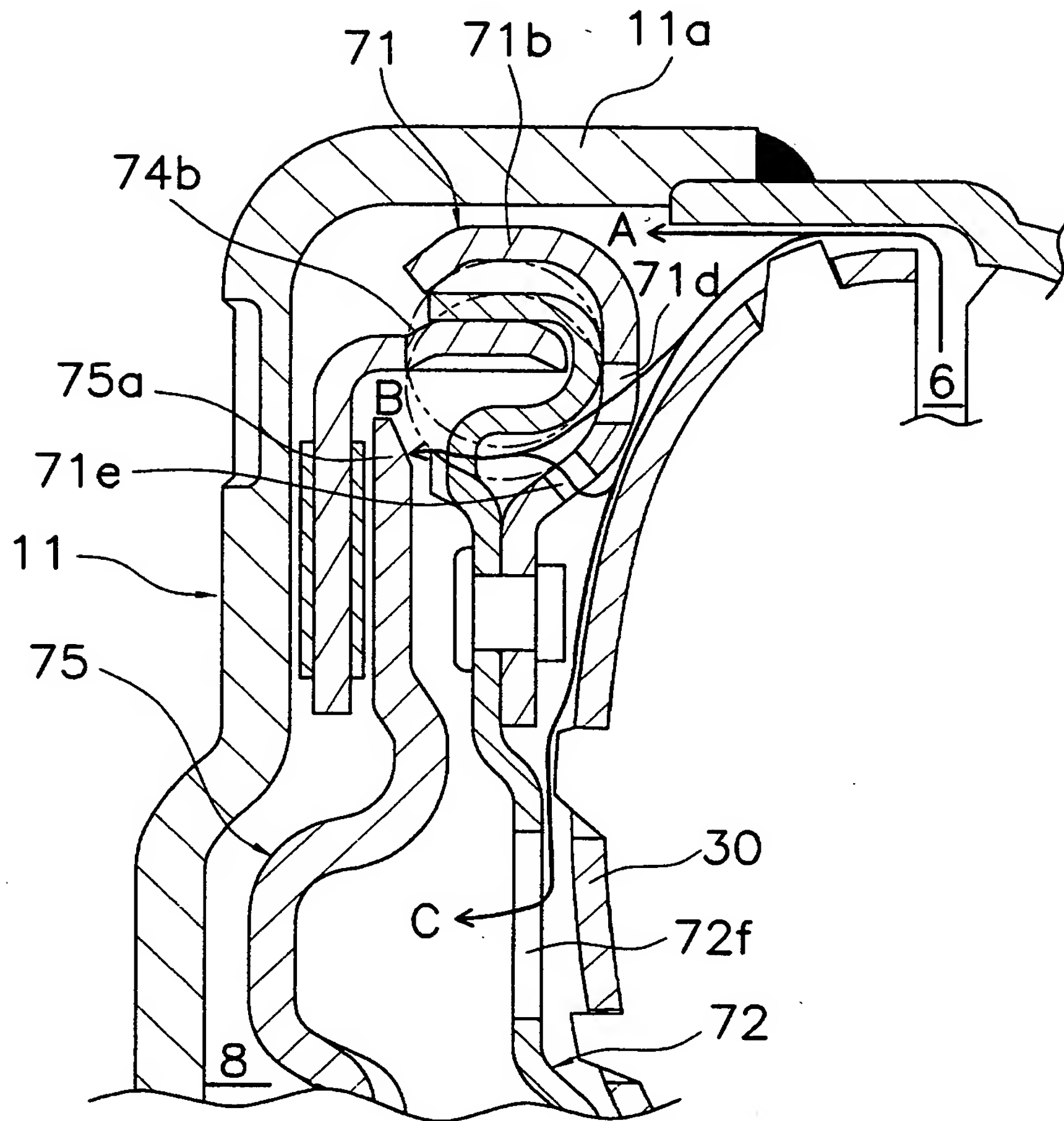
【図 5】



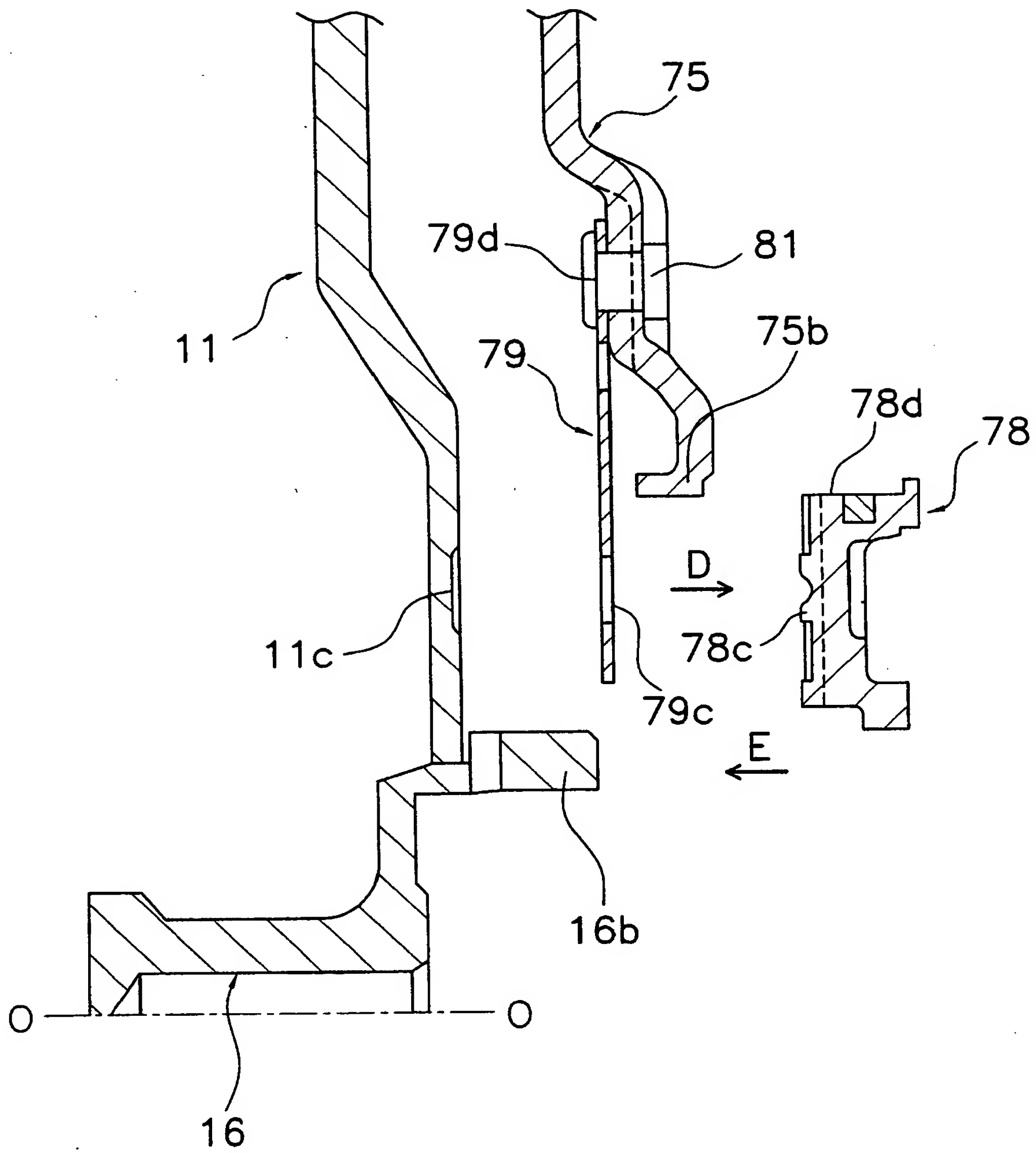
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2面の摩擦面を有するロックアップ装置において、ピストン連結機構の構造を簡単にする。

【解決手段】 ロックアップ装置7は、ドライブプレート74の摩擦連結部74aからなるクラッチ機構と、ドライブプレート74の爪部74b、ドリブンプレート72及びスプリングホルダー71からなる弾性連結機構と、ピストン75と、ピストン連結機構76とを備えている。ピストン連結機構76は、フロントカバー11とピストン75との軸方向間に配置された環状のリターンプレート79を有し、ピストン75とフロントカバー11とを相対回転不能に、かつ、軸方向に移動可能に連結している。リターンプレート79は、フロントカバー11に固定された環状部79aと、ピストンに固定され環状部79aの半径方向外周端に形成された軸方向に弾性変形可能な複数の弾性部79bとを有している。

【選択図】 図6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 4 9 0 3 3]

1. 変更年月日 1 9 9 5 年 1 0 月 3 0 日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号

氏 名 株式会社エクセディ